

**SEALING DEVICE AND ITS MANUFACTURE**

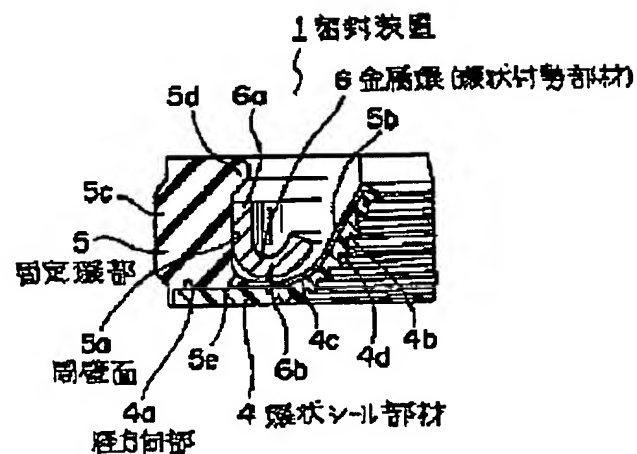
**Patent number:** JP10267134  
**Publication date:** 1998-10-09  
**Inventor:** MATSUSHIMA NOBORU  
**Applicant:** NOK CORP  
**Classification:**  
- **international:** **F16J15/16; F16J15/32; F16J15/16; F16J15/32; (IPC1-7): F16J15/32; F16J15/16**  
- **european:**  
**Application number:** JP19970085587 19970321  
**Priority number(s):** JP19970085587 19970321

Report a data error here

**Abstract of JP10267134**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sealing device which improves the eccentricity following property of a shaft of a sealing member made of resin material to maintain the good sealing performance, and provide the manufacturing method of the sealing device, which can form a bent part with a radius of stable shape on the sealing member.

**SOLUTION:** The sealing device is provided with a ring-like sealing member 4 made of resin material, a fixed ring part 5 made of rubber-like elastic material, which is joined to a radial, part 4a (peripheral edge part) of the ring-like sealing member 4 to be integrally formed, and a metal ring 6 (ring-like energizing member) which energizes a peripheral wall face 5a (one peripheral wall face) of the fixed ring part 5 in the radial direction to pressure-mount an outer peripheral fixed part 5c (the other peripheral wall face) to a housing (mounting member).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-267134

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

F 1 6 J 15/32

15/16

識別記号

3 1 1

F I

F 1 6 J 15/32

15/16

3 1 1 F

3 1 1 V

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-85587

(22)出願日

平成9年(1997)3月21日

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 松島 昇

福島県福島市永井川字鏡堀8番地エヌオー

ケー株式会社内

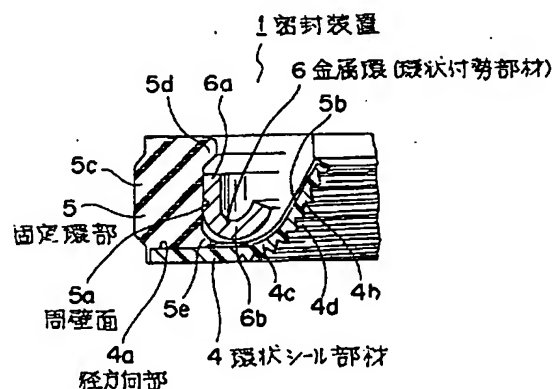
(74)代理人 弁理士 世良 和信 (外2名)

(54)【発明の名称】 密封装置及び密封装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 樹脂材を使用したシール部材の軸の偏心追随性を向上させ、良好な密封性能を維持する密封装置を提供する。また、シール部材の安定したアール形状の曲折部を形成することの可能な密封装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂材よりなる環状シール部材4と、この環状シール部材4の径方向部4a(周縁部)に接合して一体的に形成されるゴム状弾性材よりなる固定環部5と、この固定環部5の周壁面5a(一方の周壁面)をラジアル方向に付勢し、外周固定部5c(他方の周壁面)をハウジング2(取付け部材)に圧着させる金属環6(環状付勢部材)を備える。



(2)

特開平10-267134

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂材よりなる環状シール部材と、この環状シール部材の周縁部に接合して一体的に形成されるゴム状弾性材よりなる固定環部と、この固定環部の一方の周壁面をラジアル方向に付勢し、他方の周壁面を取付け部材に圧着させる環状付勢部材と、を備えたことを特徴とする密封装置。

【請求項2】 前記環状シール部材は、一方の周縁部に前記固定環部と接合する径方向部と、他方の周縁部に密封する表面に当接するリップ部と、前記径方向部とリップ部の間にリップ部を密封する表面に倣うよう曲折させる曲折部と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の密封装置。

【請求項3】 前記環状付勢部材は、前記環状シール部材の周壁面に当接する軸方向部と、この軸方向部の一端から断面略L字状に折れ曲がったフランジ部とからなるもので、前記フランジ部は、前記環状シール部材の曲折部に倣ったアール形状を有することを特徴とする請求項2に記載の密封装置。

【請求項4】 前記環状シール部材の少なくとも一方の表面に、前記固定環部が形成される周縁部から他方の周縁部に延びるゴム状弾性材よりなる薄膜を備えていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の密封装置。

【請求項5】 前記環状シール部材のリップ部にポンピング作用を発揮するねじ溝を備えていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の密封装置。

【請求項6】 前記樹脂材よりなる環状シール部材は、フッ素樹脂を材料としていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の密封装置。

【請求項7】 樹脂材よりなる平ワッシャ形状の環状シール部材を成型型に装着し、この環状シール部材の一方の周縁部に接合して一体となるゴム状弾性材よりなる固定環部を加硫成形し、前記成型型より取り出した固定環部の形成された前記環状シール部材の一方の周壁面に、環状シール部材の曲折部に倣ったアール形状を有するフランジ部を備えた環状付勢部材を取付け、この環状付勢部材のフランジ部のアール形状に倣うよう前記環状シール部材の他方の周縁部を押圧し、環状シール部材の曲折部及び曲折部に続くリップ部を形成することを特徴とする密封装置の製造方法。

【請求項8】 前記成型型は環状シール部の表面にねじ溝を形成するねじ溝形成部を備え、前記固定環部の加硫成形と同時に該ねじ溝を形成することを特徴とする請求項7に記載の密封装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹脂材による環状シール部材を備えた密封装置及びこの密封装置の製造方法に関するもので、偏心追随性を改善し、良好な密封性能を維持することを可能とする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の密封装置を図10に示す。図10に示す密封装置100は、互いに同軸的に相対移動するハウジング110と軸111の隙間を大気側Oと密封側Mとに隔てて密封するもので、その概略構成として密封装置100の形状を保持する断面L字状の金属性の補強環101、補強環101に加硫成形されるゴム状弾性体の第1シール部材102、及び補強環101と第1シール部材102に挟まれるように固定される樹脂材による第2シール部材103とを備えている。

【0003】補強環101はハウジング110の内周面に密封装置100を固定するはめ合い部101aとはめ合い部101aから径方向内向きに延びたフランジ部101bとを備え、はめ合い部101aの外周表面には第1シール部材102と一体的に成形された外周密封部102aが備えられている。

【0004】またこの密封装置100は、シール部としては2つの部材を複合的に構成したものであり、一般的なゴム状弾性体によるリップだけでは長期間に渡り高い密封性能を満足させることが難しい過酷な条件で用いられることを可能としているものである。

【0005】すなわち、シール部には第1シール部材102の第1シールリップ102bと、第2シール部材103の第2シールリップ103aが備えられ、それぞれのリップに異なる特徴を持たせて高機能化しているものである。

【0006】この従来技術においては、第2シールリップ103aに樹脂材として例えばPTFE（4フッ化エチレン）による高い耐磨耗性や耐熱特性及び耐薬品特性を備えた材料を採用して、密封装置100の移動中（主として軸111の回転運動）に密封側Mの高い圧力により第2シールリップ103aが軸111の摺動表面に付勢されても自己潤滑特性により摩耗や変形が少なく、また第1シールリップ102bの返転や移動等を防止する保持機能をも発揮する。

【0007】また、耐久性向上を目的として種々の添加薬品が配合された特殊潤滑油を使用する機器においては、添加薬品の種類によっては従来の合成ゴムでは化学的な劣化や異常な摩耗を生じる場合があり、PTFEに代表されるフッ素樹脂を用いた密封装置では材料的に化学変化が少なく、このような使用環境においても密封性能を長期間に渡り維持することが可能である。

【0008】第2シールリップ103aの軸111の摺動表面との対向面にはポンプ作用を発生するねじ溝103bが形成され、軸111の回転中は軸111の摺動表面から大気側Oへと流出しようとする密封流体を密封側

(3)

特開平10-267134

Mに押し戻すように作用させて高い密封性能を維持している。

【0009】一方、ゴム状弾性体の第1第1シールリップ102bは、軸111の回転中においてもこれ自体による密封性も必要ではあるが、この従来技術においてはむしろ、軸111の停止時における密封流体のシールを行うことも大事な機能となっている。

【0010】従って、このような従来技術においては2つの異なる材料の特性を引き出して上手に利用可能な構成とし、高性能な密封性を達成している。

【0011】図11は、図10で説明した複合シール部を備えた密封装置100の製造工程を説明する図である。詳細に関しては、出願人による特願平2-27386号を参照することができる。

【0012】図11(a)において、成型型200は概略構成として下型201と上型210とから構成されている。下型201は底面を形成する第1型202と、外径側壁面を形成する第2型203と、内径側の壁面を形成する中子204とから分割構成されている。そして、中子204の外周面には雄ねじ部204aが刻設されている。

【0013】一方、上型210の下面には、下型201内に挿入される環状の突部211が形成されている。そして型閉めた際に、この突部211と下型201との間に環状のキャビティ220が形成されることになる。

【0014】次に、密封装置100の加硫成形は、以下のようにして行われる。

【0015】まず、下型201の中に補強環101と第2シール部材103及び第1シール部材102の素材としてゴム生地102'を所定の順に配設する。

【0016】また第2シール部材103としてはPTFE等の樹脂材を前もって切削加工等により断面L字状に形成しておく。断面L字状に形成せず、例えば平板状のワッシャ形状あるいはロート状のワッシャ形状の素材からなる第2シール部材130を利用し、型閉めにより断面L字状に形成することも考えられるが、この場合には第2シール部材103はゴム生地102'を介して補強環101と中子204の雄ねじ部204aに付勢されるので、成形位置のずれや、ねじ溝103bを形成するための圧力が断面L字状に形成することで消費され十分に加圧されなくなる等の問題を考慮する必要がある。

【0017】そして、図11(b)のように型閉めし、加熱及び加圧を行う。キャビティ220内でゴム生地102'は流動化し、第2シール部材103の第2シールリップ103a、補強環101の表面に沿って流れてキャビティ220内の全域にまで広がる。

【0018】すると、熱により軟化した第2シール部材103の第2シールリップ103aは流動化したゴム生地102'の圧力によって雄ねじ部204aの表面に押しつけられ、雄ねじ部204aに対応するねじ溝103

bが形成される。

【0019】加硫成形が終了すると、型開きして成形品を取り出し、第1シール部材102の余剰部分を適宜切断して密封装置100を完成させる。

【0020】一方、図12(a)のように、加硫成形によらずに、フッ素樹脂材によるシールリップ201とゴム状弾性材によるガスケットシール202をL字状の外側補強環203と内側補強環204により挟み込み、外側補強環203の外周固定部側の端部203aを折り曲げて内側補強環204を固定している密封装置200も従来技術としてあった。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術において、フッ素樹脂による第2シール部材103やシールリップ201の固定方法は、その径方向部を金属環と共に成形されたり、あるいは金属環により挟持することで行われていることから、径方向部の柔軟性がなくなり、軸の偏心に対する追随性が低下するという問題がある。

【0022】これは、樹脂材料を使用したシール部の弾性変形率がゴム状弾性材を使用したシール部のそれよりも小さいこととも関係するものであるが、例えば図12(b)で説明すると、軸210の偏心に対する追随性を発揮させる部分は、軸の摺動表面と密封接触するシールリップ201の軸方向部201a及び金属環203、204で挟持されている径方向部201bよりも、むしろこの軸方向部201aと径方向部201bを接続する曲折部201cが撓んで弾性変形することによるものと考えられている。

【0023】従って、弾性変形率の小さい樹脂材料で、ゴム状弾性材を使用したものと同じ偏心追随性を求めるには、一つの解決方法としてこの曲折部201cを大きくしたり、曲折部201cの厚みを薄くしたりすれば良いことが理解できる。

【0024】しかしながら、従来の金属環等により樹脂材料を使用したシール部を挟持して固定する方法では、密封装置の大きさを変えない場合には挟持する領域が減少することになり、シール部の固定強度が不足してしまう。また、曲折部201cの厚みを薄くした場合には、この部分に応力が集中して折れや破損し易くなり、耐久性が低下してしまうことが予想される。

【0025】また、図10及び図11により説明した密封装置100、200は、リップ部を形成する為に、軸の直径に合わせた治具を事前に挿入する作業や、また、それぞれ軸111、210の挿入時に拡張される場合がある。そしてこの場合に、第2シール部材103の曲折部P101やシールリップ201の曲折部201cに大きなストレスが加わることがある。

【0026】すなわち、従来の密封装置では挿入される治具や軸との摩擦抵抗により発生する引っ張り応力に従

(4)

特開平10-267134

って曲折部の大きさが変化する事になり、形成され曲折部の大きさの管理が難しい状態であった。

【0027】そして、挿入する軸がズレたりするとズレ方向で小さいアール曲折部が形成されてしまうことがあり、破損したり耐久性が低下したりする問題があった。

【0028】本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、樹脂材を使用したシール部材の軸の偏心追随性を向上させ、良好な密封性能を維持する密封装置を提供する。また、シール部材の安定したアール形状の曲折部を形成することの可能な密封装置の製造方法を提供する。

【0029】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の密封装置においては、樹脂材よりなる環状シール部材と、この環状シール部材の周縁部に接合して一体的に形成されるゴム状弾性材よりなる固定環部と、この固定環部の一方の周壁面をラジアル方向に付勢し、他方の周壁面を取付け部材に圧着させる環状付勢部材と、を備える。

【0030】これによると、密封装置はその固定環部が環状付勢部材により取付け部材に圧着させられて固定される。そして樹脂材よりなる環状シール部材は、ゴム状弾性材よりなる固定環部に接合しているため撓み易く、偏心追随性が向上する。

【0031】また、前記環状シール部材は、一方の周縁部に前記固定環部と接合する径方向部と、他方の周縁部に密封する表面に当接するリップ部と、前記径方向部とリップ部の間にリップ部を密封する表面に倣うよう曲折させる曲折部と、を備えたことも好適である。

【0032】従って、密封する表面の偏心により移動するリップ部により、環状シール部材の曲折部の大きさが変化する場合に、径方向部の弾性変形により、曲折部の大きさが変化する事を制限せず、撓み易くなり、偏心追随性が向上する。

【0033】また、前記環状付勢部材は、前記環状シール部材の周壁面に当接する軸方向部と、この軸方向部の一端から断面略L字状に折れ曲がったフランジ部とからなるもので、前記フランジ部は、前記環状シール部材の曲折部に倣ったアール形状を有することも好適である。

【0034】これによると、環状シール部材の曲折部を形成する際に、環状付勢部材のフランジ部のアール形状に倣って形成できるので、スムーズに曲折部を形成すると共に曲折部のアール形状の大きさを整えるガイドとなり、また、環状シール部材の曲折部と環状付勢部材のフランジ部が接触しても曲折部に傷や折れ等の破損が発生することを防止する。

【0035】また、前記環状シール部材の少なくとも一方の表面に、前記固定環部が形成される周縁部から他方の周縁部に延びるゴム状弾性材よりなる薄膜を備えていることを特徴とすることも好適である。

【0036】これによると、環状シール部材を薄膜が被覆して、環状シール部材の部分的な破損等による密封性能の低下を抑える。

【0037】また、前記環状シール部材のリップ部にボンピング作用を発揮するねじ溝を備えていることも好適である。

【0038】これによると、環状シールリップの可撓性が高まり、密封装置の移動時において、環状シールリップの密封性が向上すると共に、密封装置に軸等を組み付ける際の作業性が向上し、また、ねじ溝によるボンピング作用により密封流体の漏れが防止される。

【0039】また、前記樹脂材よりなる環状シール部材は、フッ素樹脂を材料としていることを特徴とすることも好ましい。

【0040】密封装置の製造方法にあつては、樹脂材よりなる平ワッシャ形状の環状シール部材を成型型に装着し、この環状シール部材の一方の周縁部に接合して一体となるゴム状弾性材よりなる固定環部を加硫成形し、前記成型型より取り出した固定環部の形成された前記環状シール部材の一方の周壁面に、環状シール部材の曲折部に倣ったアール形状を有するフランジ部を備えた環状付勢部材を取付け、この環状付勢部材のフランジ部のアール形状に倣うように前記環状シール部材の他方の周縁部を押圧し、環状シール部材の曲折部及び曲折部に続くリップ部を形成する。

【0041】但し、前記成型型は環状シール部の表面にねじ溝を形成するねじ溝形成部を備え、前記固定環部の加硫成形と同時に該ねじ溝を形成することも好ましい。

【0042】

【発明の実施の形態】以下に本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0043】（実施の形態1）図1は第1の実施の形態としての本発明を適用した密封装置1の断面説明図である。図2は密封装置1をハウジング2と軸3の隙間に配置した状態の図である。本実施の形態における密封装置1は環状を呈するものであり、フッ素樹脂材料（例えばPTFE（4フッ化エチレン））よりなる環状シール部材4と、この環状シール部材4に接合するゴム状弾性体よりなる固定環部5と、固定環部5の内側の周壁面5aに当接してラジアル方向に外向きに付勢する環状付勢部材としての金属環6を主たる構成としている。

【0044】環状シール部材4は、厚さ0.5から0.8mmの平ワッシャ形状のPTFEシートからなり、周縁部である径方向部4aに固定環部5が加硫成形により一体化されている。そして、環状シール部材4の密封摺動表面とは反対側の面に固定環部5と同一材料（ゴム状弾性体）による厚さ0.1から0.3mmの内周薄膜部5bが形成されている。

【0045】環状シール部材4の密封摺動表面となるリップ部4bは、径方向部4aから曲折部4cを介して軸

(5)

特開平10-267134

3の外周摺動面に倣うようにロート状に傾斜しているものであり、その密封摺動表面にはねじ溝4dが形成されている。このねじ溝4dは、軸3の外周摺動面が回転した場合に、動水力学的作用により密封される流体をポンピング作用により密封側に押し戻し、密封流体の漏れを防止するという効果と、曲折部4c及びリップ部4bの可撓性が高まり、シール性が向上すると共に軸3を組み付ける際の作業性をも向上させる。

【0046】固定環部5は、ハウジング2の取付け孔2aに嵌合される外周固定部5cを備え、密封装置1を取付け孔2aに対して固定するものである。また、内側の周壁面5aの端部には内向きに突出した環状突起5dが形成されており、金属環6の抜け止めとして機能している。

【0047】この固定環部5は、前述したように金属環6により矢印A1(図2)のように付勢されることで取付け孔2aに強固に固定される。そして、接合されている環状シール部材4は、取付け孔2aに対していわゆる弾性保持(固定環部5の材料がゴム状弾性体によりなることから)された状態となっている。

【0048】金属環6は、内側の周壁面5aに当接する軸方向部6aと、軸方向部6aの一端から断面略し字状に折れ曲がったフランジ部6bとからなり、このフランジ部6bは環状シール部材4の曲折部4cに倣ったアール形状となるように形成されている。また、内側の周壁面5aと内周薄膜部5bとが接統する隅肉部5eのアール形状に対しても倣うようにアールが形成されている。

【0049】このような構成の密封装置1を稼働させた時における特徴的な作用を説明すると、環状シール部材4の径方向部4aが従来技術によるものと異なり、固定された状態で保持されていないので柔軟性に富み、軸3の偏心に対して追従性が高まり、良好な密封性能を維持することが可能となる。

【0050】また、金属環6のフランジ部6bの形状的特徴から、曲折部4cの大きさを大きくすることができ、単位長さ当たりの弾性変形が少なく撓みやすくなり、耐久性も高まる。

【0051】環状シール部材4と固定環部5の間の密封性に関しては、両者が接合されているため、従来のように金属環6の組立状態に依存することはなく、信頼性が向上する。

【0052】また、内周薄膜部5bにより、万一環状シール部材4が部分的に破損してもゴム状弾性材からなる内周薄膜部5bが残る、貫通したリークパスとならない。同様に万一環状シール部材4にミクロ的な微細なボラスがあっても、密封対象流体及びガス状化した密封対象流体は、ゴムの薄膜により分子レベルでの浸透をも防止されて透過漏出することなく、気密性を保持することの可能な信頼性の高い密封装置となる。

【0053】(実施の形態2)次に、第2の実施の形態

として、密封装置1の製造工程を図3から図6までを使用して説明する。

【0054】図3及び図4は密封装置1の成形工程を説明する図である。成形工程としては固定環部5の材料に従って加硫成形や、モールド成形等が行われる。

【0055】成形型の基本的構成は従来のものと同様であり、下型21と上型22とから構成されている。下型21は外径側壁面を形成する外型21aと、中型21b及び下型21の中央部に位置する内型21cとにより構成されている。また内型21cには環状シール部材4の表面にねじ溝4dを形成するねじ溝形成部21dが刻設されている。

【0056】一方、上型22の下面には、下型21内に挿入される環状の突部22aが形成されている。そして型閉めした際に、この突部22aと下型21との間に環状のキャビティ23が形成されることになる。

【0057】密封装置1の成形工程は次の通りである。まず、型を開き下型21の中型21bに平ワッシャ形状の環状シール部材4を装着する。

【0058】そして、成形時に流動化して拡がり、キャビティ23内に充填される固定環部5の素材としてのゴム生地5'を所定位置に載置する。

【0059】開いた状態の上型22'を矢印A2の方向に型閉めし、加熱及び加圧を行う。成形時には、熱により軟化した環状シール部材4の摺動表面にゴム生地5'の圧力(内周薄膜部5b)によりねじ溝4dを形成する。成形が終了したら型開きして成形品を取り出し、固定環部5の余剰部分やバリを適宜切断して密封装置1を完成させれば良い。

【0060】この成形工程においては、成形圧力として、200~400kgf/cm<sup>2</sup>程度の圧力と、成形温度として180~200℃の温度で行うため、フッ素樹脂材料の溶融温度までは到達しないのでかつ、ねじ溝4d及びリップ部4bの寸法精度をだすことができる。

【0061】また、成形型の平坦面において、ねじ溝4dの加圧加工を行うので、型の平坦部への突起加工が容易であることはもとより、平坦面での加圧のため、テーパ面(傾斜面)や型の型閉め方向に平行な面にねじ溝を形成するよりも、滑りなどによる誤差の少ない精度の高い形状寸法が得られる。さらに、平坦面での加工であるため、各種の複雑で微細な溝形状を容易に形成することができる。

【0062】図3ではねじ溝4dを図において下側のみ形成したものであったが、環状シール部材4の柔軟性を増加させる目的で両面に形成することも可能であり、図4にその構成を例示する。4d'は環状シール部材4のねじ溝4dの反対側の面に形成されたねじ溝である。このねじ溝4d'は上型22の環状の突部22aに設けられたねじ溝形成部22bにより形成されるが、ポンプ作用を目的としないのでねじ溝でなく複数の同心円状の

(6)

特開平10-267134

溝でも構わない。

【0063】両面にねじ溝を付けると、環状シール部材4の柔軟性が増加して軸の偏心に対する追随性が向上すると共に、緊迫力を低下させた場合には発熱や摩耗を低減することになり寿命を延ばすことが可能となる。

【0064】また、固定環部5の成形方法として、射出成形を行う場合には、上型22の中央部のランナーゲート22cから矢印A3方向にゴム生地5'に相当するモールド材料を流入させることも可能である。

【0065】尚、フッ素樹脂材料による環状シール部材4は、ゴム状弾性材との成形工程の前に予め、金属ソジウム（ナトリウム）を用いた化学処理または機械的は表面処理により接合のための最適な表面状態となるように下地調整処理を行った後、ゴム状弾性材を表面に接合（この場合には接着）させるための接着剤を浸漬やスプレー処理によりコーティングするとより強固な接合が得られることが知られているが、このような公知技術を適用することも、より強固な接合を行う上で適宜に行えば良い。

【0066】図5は成型型から取り出した密封装置1の仕上げ方法を説明する図である。図5(a)は、密封装置1を成型型から取り出し、固定環部5の外周部のバリを取り除いた状態である。そして、この状態の密封装置1を回転する仕上げ治具24に取付けて回転させ、刃物25をスライドさせて内周薄膜部5bの内側に形成される不必要な余肉部分5fを切り落とすと同時に、リップ部4bの内径を切削仕上げ加工する。この時、刃物25をリップ部4bの内径端部にゴム状弾性材が少し残るような位置P1でスライドさせても、ゴム状弾性材が残らない位置P2でスライドさせても良く、あるいは、成形が精度良く行われる場合には切削仕上げを省くことも可能である。

【0067】僅かでも、リップ部4bの先端部にゴム状弾性材による部分を備えていることで、軸の摺動表面の微細な凹凸やリップ部4bの表面に形成されたねじ溝4dを介して密封対象流体の漏れの発生することが低減し、初期の静的な状態での密封性を安定させ、信頼性も向上する。

【0068】また、従来技術の説明における図10の密封装置100にあるように、樹脂材による第2シール部材103の先端部に第1シールリップ102bが配設される構成の密封装置に本発明を適用する場合には、余肉部分5fの形状をリップ形状とすれば良い。

【0069】図5(c)は上記のように仕上げ加工が施された密封装置1に、金属環6を装着した状態である。金属環6は、固定環部5の環状突起5dを乗り上げて装着されるので、装着後に容易にはずれることはない。

【0070】図6は、密封装置1を使用装置への組立（主として軸の挿入）を容易にするために、予め環状シール部材4の曲げ加工を行っている状態の図である。2

6はリップの曲げ治具であり、密封装置1に挿入される使用装置の軸とほぼ同径である。この曲げ治具26の挿入と共に、必要であれば加熱して環状シール部材4の曲げ加工を行う。

【0071】そして、この曲げ加工において、環状シール部材4の曲折部4cの内側の形状は、金属環6のオール形状に形成されたフランジ部6bがガイドとなり做うので、曲げ治具26の挿入時に引きずられて曲折部4cが大きくなり過ぎたりすることなく、安定した大きさの曲折部が得られる。

【0072】また、曲折部4cのオール形状が小さくなると、この部位に応力集中が発生して破損し易くなるが、フランジ部6bに当接した以上に小さくなることはないで、耐久性が高まる。

【0073】環状シール部材4の曲げ加工を行う際は、環状シール部材4の径方向部4aは固定されていた方がよいので、複数個数の密封装置1を重ねて圧縮するように保持しつつ、曲げ治具26を挿入すると良い。

【0074】もっとも、曲げ加工を事前に行わないで使用装置への組立と同時に使用装置の軸により曲げても良いが、環状シールリップ6の緊迫力の調整をとることが難しいことと、組立に伴い環状シールリップ6に傷を付けたり損傷させてしまう恐れがあるので好ましい方法ではない。

【0075】さらに、図6の成型型の形状を変更して、成形時に環状シールリップ6をある程度の曲げを伴うように成形させるようにすることで、曲げ加工をし易くしたり、あるいは不要とすることも考えられる。

【0076】（実施の形態3）次に、第3の実施の形態として、密封装置1の応用例を図7から図9までを使用して説明する。

【0077】図7(a)は、ゴム状弾性材による固定環部5を大気側Oに連続的に延ばした延長部51を備え、さらにダストリップ52を形成した密封装置1Aである。図7(b)はハウジング2と軸3の隙間に密封装置1Aを配置した状態である。

【0078】この図7の応用例として、複数のダストリップや、大気側Oに向かって軸方向に延長させてサイドリップ状としたダストリップとすることも可能である。

【0079】図8の密封装置1Bは、延長部51に不織布状のダストシール53を貼り付けたものである。

【0080】図9の密封装置1Cは、図4の成型型で製作されたものであり、環状シール部材4のリップ部bの両面にねじ溝4d、4d'を形成したものである。

【0081】

【発明の効果】上記の実施の形態により説明された本発明によると、樹脂材を使用した環状シール部材の軸の偏心追随性が向上し、良好な密封性能を維持する密封装置が得られる。

【0082】環状シール部材の径方向部は弾性変形可能



(7)

特開平10-267134

となり、曲折部の大きさが変化することを制限せず、撓み易くリップ部の偏心追随性を向上させる。

【0083】環状付勢部材のフランジ部は、環状シール部材の曲折部を形成する際の加工性を向上させると共に、環状シール部材の曲折部と環状付勢部材のフランジ部が接触しても曲折部に傷や折れ等の破損が発生することを防止する。

【0084】ゴム状弾性材よりなる薄膜は、環状シール部材の部分的な破損等による密封性能の低下を抑える。

【0085】ポンピング作用を発揮するねじ溝は、環状シールリップの可撓性が高まり、密封装置の移動時において、環状シールリップの密封性が向上すると共に、密封装置に軸等を組み付ける際の作業性が向上し、また、ねじ溝によるポンピング作用により密封流体の漏れが防止する。

【0086】環状シール部材を、フッ素樹脂を材料とすることで、摩擦抵抗が低く、摩耗量が低減し、しかも化学的安定性に優れた密封装置が得られる。

【0087】密封装置の製造方法にあつては、環状シール部材の曲折部を環状付勢部材のフランジ部に添った滑らかなアール形状とした曲折部と、この曲折部に続くリップ部を形成することができ、柔軟で弾性変形し易く、偏心追随性の高い密封装置を製造することができる。

【0088】また、平ワッシャ形状の環状シール部材にねじ溝を形成するので、平坦面での加圧が行え、加工性が向上して高い寸法精度のねじ溝や複雑な形状のねじ溝を容易に形成可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1の実施の形態に係る密封装置の断面説明図。

【図2】図2は本発明の第1の実施の形態に係る密封装置の使用形態の断面説明図。

【図3】図3は密封装置の成形の説明図。

【図4】図4は密封装置の成形の説明図。

【図5】図5は密封装置の成形後の加工工程の説明図。

【図6】図6はリップ部の曲げ加工工程を説明する図。

【図7】図7は本発明を適用した密封装置の応用例を示す図。

【図8】図8は本発明を適用した密封装置の応用例を示す図。

【図9】図9は本発明を適用した密封装置の応用例を示す図。

【図10】図10は従来の密封装置の断面説明図。

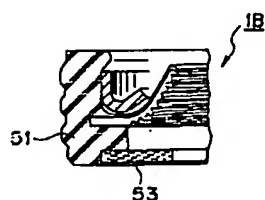
【図11】図11は従来の密封装置の成形方法を説明する図。

【図12】図12は従来の密封装置の断面説明図。

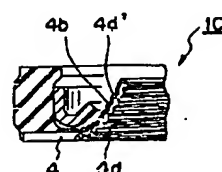
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 ハウジング
- 2a 取付け孔
- 3 軸
- 4 環状シール部材
- 4a 径方向部
- 4b リップ部
- 4c 曲折部
- 4d, 4d' ねじ溝
- 5 固定環部
- 5a 周壁面
- 5b 内周薄膜部
- 5c 外周固定部
- 5d 環状突起
- 5e 隅肉部
- 5f 余肉部分
- 5' ゴム生地
- 6 金属環（環状付勢部材）
- 6a 軸方向部
- 6b フランジ部
- 21 下型
- 21a 外型
- 21b 中型
- 21c 内型
- 21d ねじ溝形成部
- 22 上型
- 22a 突部
- 22b ねじ溝形成部
- 22c ランナーゲート
- 23 キャビティ
- 24 仕上げ治具
- 25 刃物
- 26 曲げ治具

【図8】



【図9】

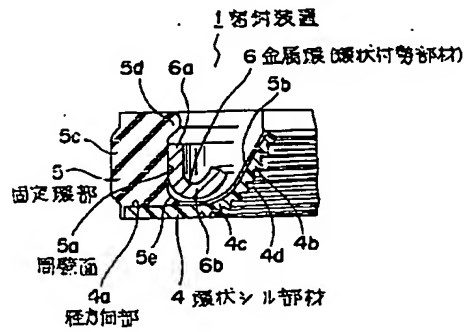




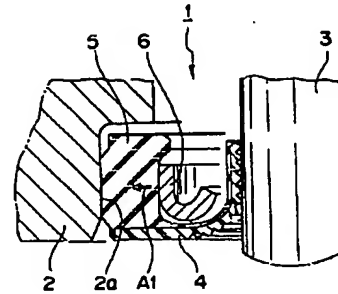
(8)

特開平10-267134

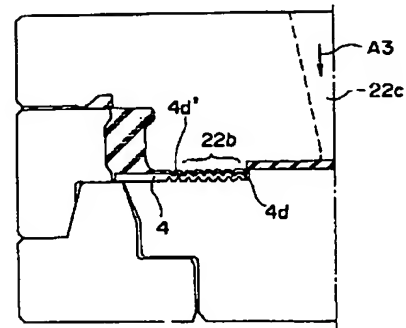
【図1】



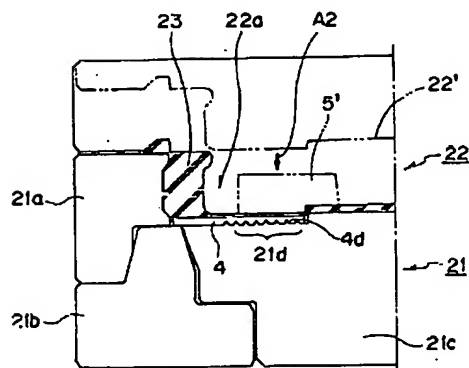
【図2】



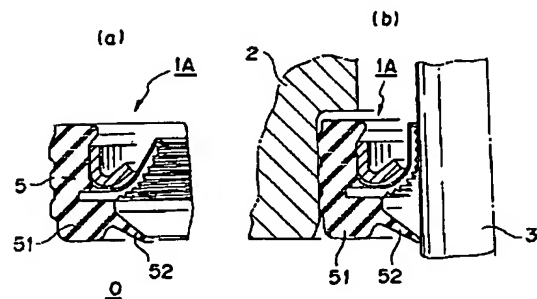
【図4】



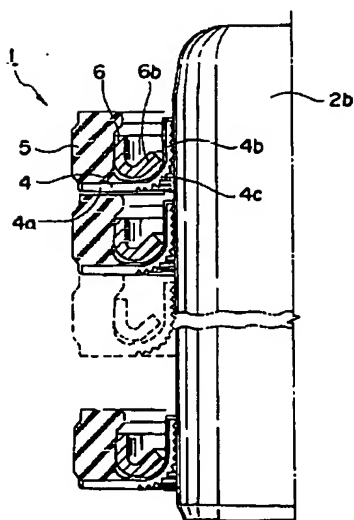
【図3】



【図7】



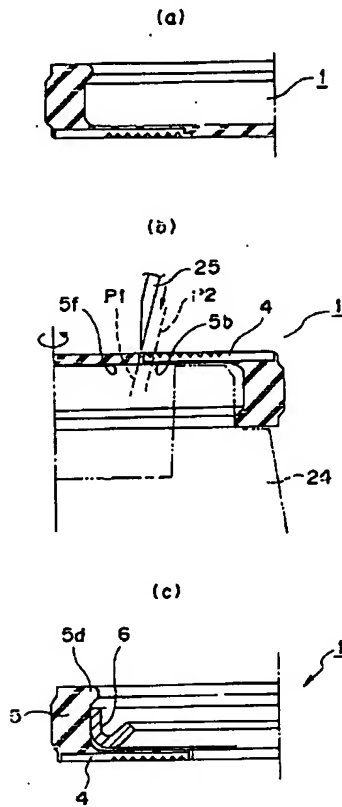
【図6】



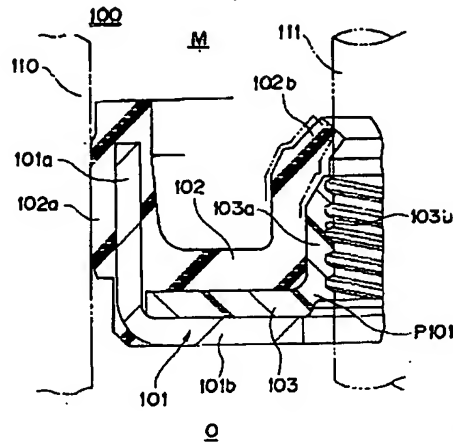
(9)

特開平10-267134

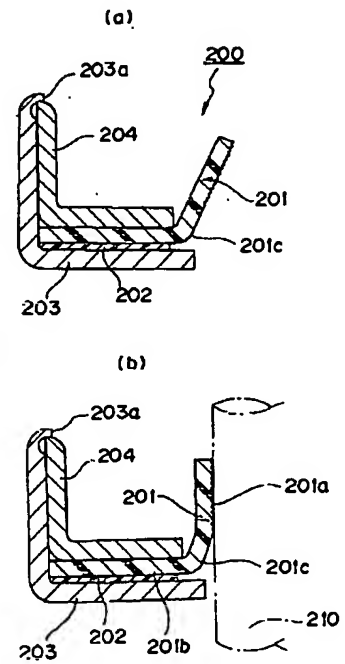
【図5】



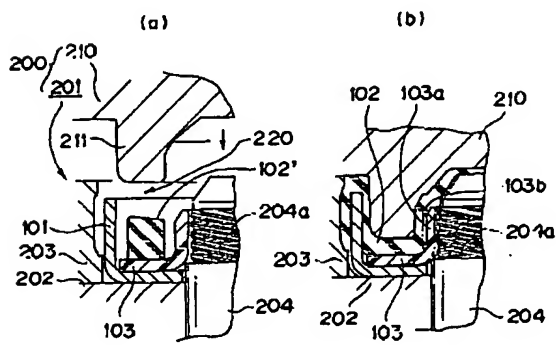
【図10】



【図12】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**